

Vorle

(XER selbst vorh.)

Die Grenzen der
bei Tonimpulsen

der Luft). Aus Gl. (2) ist zu
für $4\pi/T^2 t_i^2 \gg 1$ der Einfluß der
die Schallenergie verschwindend ge-
gilt dann die Näherung

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p^2(t) dt = \frac{1}{Z_0} p_i^2 t_i \quad (3)$$

aus einem Dauerton mit dem effek-
ck p_i einen Tonimpuls der Dauer t_i
Hüllkurve aus, so hat für eine ge-
In t_i sdauer die Schallenergie des
pulses ebenfalls angenähert den Wert
dieses Rechtecktonimpulses glei-
ger ist in Bild 2 gestrichelt eingetra-

Bild 2 oben gezeichneten Tonimpuls
alsdauer so gewählt, daß in den Zeit-
de zwei Vollschwingungen des Sinus-
gilt also für diesen Impuls $t_i = 2/f_T$.
hen Impuls ist der Fehler für die
er durch die Näherung nach Gl. (3)
völlig zu vernachlässigen ($e^{-16\pi} \approx$
ählt man die Impulsdauer so, daß in
tt t_i nur eine einzige Halbschwingung
 $= 1/(2f_T)$, so ist der größte relative
 $\approx 0,3$. Einem solchen Fehler ent-
weichung des Pegels der Schallenergie
r größte Fehler, der entstehen kann,
lb der akustischen Meßgenauigkeit.

Impulsen geben wir, wie Bild 2 unten
ontales Impulsdach und bilden ledig-
der Hüllkurve angenähert nach einem
lerintegral aus. Legt man an der
en Anstieges der Hüllkurve die Tan-
ähert damit die Hüllkurve durch ein
rh τ man ein Maß für die Anstiegs-
kurve. - Im folgenden wollen wir
anten gezeigten Impuls vereinfachen-
apeztonimpuls bezeichnen.

sind gekennzeichnet: 1. durch ihre
peztonimpulse zusätzlich durch ihre
2. durch den Effektivwert p_e des

3. Die eben hörbare Frequenzdifferenz von Tonimpulsen

Bild 3 zeigt in Abhängigkeit von der Dauer t_i die
eben hörbaren Frequenzdifferenzen Δf_T von Ton-
impulsen. Parameter der Kurven ist die mittlere
Tonfrequenz f_T . Die Tonfrequenz der Impulse be-

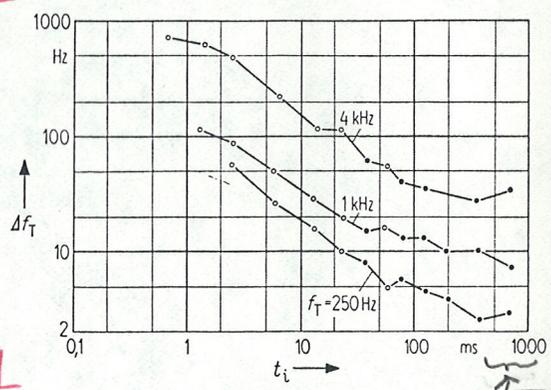


Bild 3. Gerade hörbare Frequenzdifferenz von Ton-
impulsen in Abhängigkeit von der Impulsdauer
 t_i . Parameter der Kurven ist die Tonfrequenz
 f_T der Impulse. Die eingezeichneten Punkte zei-
gen die Meßwerte für Trapez-Tonimpulse an.
Die eingezeichneten Kreise zeigen die Meßwerte
für Tonimpulse mit Gaußscher Hüllkurve an
($L_{p_i} = 60$ dB, $t_p = 0,25$ s).

vgl. mit Knudsen 1928 Die 4/18

trägt demnach, wie im Abschnitt 1 ausgeführt wurde,
 $f_T + (\Delta f_T/2)$ und $f_T - (\Delta f_T/2)$. Die Messungen wurden
von vier Beobachtern ausgeführt. Die in Bild 3
eingezeichneten Meßwerte sind die Mittelwerte der
von den vier Beobachtern eingestellten Frequenzdifferenzen.
Die eingezeichneten Punkte zeigen die
Meßwerte für Trapez-Tonimpulse an. Die Flanken-
steilheit der Hüllkurve dieser Impulse beträgt
 $\tau = 10$ ms. Die eingezeichneten Kreise zeigen die
Meßwerte für Tonimpulse mit Gaußscher Hüllkurve
an. Der längste Tonimpuls mit Gaußscher Hüllkurve
hat die effektive Dauer $t_i = 60$ ms. Der kürzeste Trapez-
Tonimpuls hat die effektive Dauer $t_i = 35$ ms.
Die Bereiche beider Impulsarten überschneiden sich
also. Zwischen beiden Impulsarten sind innerhalb
der Meßgenauigkeit keine Unterschiede in den Meß-
ergebnissen festzustellen.